

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-136828

⑬ Int.Cl.⁴B 65 G 61/00
B 25 J 5/02

識別記号

庁内整理番号

7140-3F
7502-3F

⑭ 公開 昭和61年(1986)6月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全9頁)

⑮ 発明の名称 物品パレタイジング用ロボットシステム

⑯ 特 願 昭59-257020

⑰ 出 願 昭59(1984)12月5日

⑱ 発 明 者 前 川 博 犬山市大字橋爪字中島2番地 村田機械株式会社犬山工場
内

⑲ 出 願 人 村田機械株式会社 京都市南区吉祥院南落合町3番地

明 細 書

1. 発明の名称

物品パレタイジング用ロボットシステム

2. 特許請求の範囲

物品を把持し、つかみ上げおよび積降ろしするハンド部と、該ハンド部を移動せしめる移動用部とを有するロボットにおいて、上記移動用部に最終積上げ用パレットの積載台車を連結し、該積載台車上にパレットの搬入搬出用コンベアを搭載したことを特徴とする物品パレタイジング用ロボットシステム。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

この発明は産業用ロボットを用いる物品のパレタイジングシステムに関する。

従来の技術

多品種の物品を各品種ごとに個別のパレット上に積み上げておき、個々のパレット上から所望の品種を所望個数ずつつかみ上げて、特定の

空のパレットへと種々の品種をとり混ぜて積載するパレタイジング作業がある。

そして、このような作業を自動化し、個別のパレット上からの物品のつかみ上げおよび空パレット上への積み降ろしを正確に行なって、積載の完了したパレット上での積み上げ状態を整然としたものになすには産業用ロボットを用いると好都合であり、特に物品の形状が、多数段に積層しうるように上下で互いに嵌合し合うバケットのような特殊形状である場合には、高い位置決め精度の正確さが要請されることから産業用ロボットを用いなければ実現不可能である。

ところが、上記のようなパレタイジング作業を、第6図略示のように例えば通常の円筒座標型ロボット(1)を用いてトラバース移動させつつ行えば、確かに個々のパレット(2)上からの物品(3)のつかみ上げ動作(デパレット動作)、および最終積上げ用の空パレット(4)への積み重ね動作(パレタイジング動作)は正確に行われ、物品(3)は荷崩れ等なく整然と積み上げられていくが、

反面1回の搬送作業での搬送しうる物品個数が高々2〜3個までと限られており、しかもつかみ上げた2〜3個の物品を、そのつどロボット自身がトラバース移動して空パレットへと搬送しなければならないといったことから、時間当たりの処理効率がきわめて低いという欠点がある。

発明が解決しようとする問題点

この発明は、上述のようなパレタイジング作業に産業用ロボットを用いる場合の、時間当たりの処理効率が低いといった問題を解決し、併せて最終積上げ用のパレットの搬入および物品を積上げた後の該パレットの搬出をも迅速化し、パレタイジング作業全体の高効率化を図ったものである。

問題点を解決するための手段

この発明は、産業用ロボットにおいて、物品を把持し、つかみ上げおよび積降ろしするハンド部の移動用部に、最終積上げ用パレットの積載台車を連結し、さらに該積載台車上にパレ

ットの搬入搬出用のコンベアを設けたシステムを提案するものである。

実施例

まず、第1〜4図に基づいて、適宜の物品(瓶詰め飲料等)を収納したプラスチックケースのパレタイジングシステムについて説明する。

この例のパレタイジングシステムは、第1図において平面図示したように、物品を収納した略直方体形状のプラスチックケース(5)を、8カ所(A)(B)(C)(D)(E)(F)(G)(H)の大パレット(6)上から夫々適当個数ずつ直交座標型ロボット(7)によりデパレットせしめ、後述の移動台車(8)上の最終積上げ用の小パレット(9)上へと種々とり混ぜて積上げせしめていくシステムであり、8カ所(A)(B)〜(H)の各プラスチックケース(5)内の物品は品種が夫々異っており、この例の直交座標型ロボット(7)は図示しない上位の制御装置により指示された個数ずつ、各位置の大パレット(6)上から小パレット(9)上へとケース(5)をつかみ持ち上げて移載する。

(11)は上記8カ所の大パレット(6)置場に並行に走行する大パレット(6)の搬入出用台車であり、該台車(11)上への大パレット(6)の搬入はフォークリフト等により行い、該台車(11)上から各位置(A)(B)〜(H)の大パレット置場への移載は該台車(11)上のローラコンベア(12)により行われる。各大パレット置場上面にはフリーボール(13)が多数設けられている(第2図)。

また、(14)は上記大パレット(6)置場の一端に設けた小パレット(9)の搬入搬出ステーションとしてのスラットコンベアであり、該スラットコンベア(14)への小パレット(9)の搬入出はフォークリフト等により行う。(15)(16)は夫々移動台車(8)、台車(11)のレールである。

以下、上記直交座標型ロボット(7)および移動台車(8)について詳細に説明する。

すなわち、この例の直交座標型ロボット(7)の門型X軸フレーム(17)は、大パレット(6)の置場に合わせて可動Y軸フレーム(18)が長い行程を移動しうるよう長尺のものになされていて、X

フレーム(17)上の上下のレール(21)(22)にローラ(23)(24)を介して転接支持された該Y軸フレーム(18)上に、後述のハンド(25)(26)を支持せしめた移動枠(27)が移動自在に設けてある。

(28)は該移動枠(27)のY軸フレーム(18)上で移動レールである。

そして、該移動枠(27)には2本の昇降アーム(31)(32)を支持せしめてあり、該昇降アーム(31)(32)下端に夫々前記プラスチックケース(5)のつかみ持ち上げ用のハンド(25)とダンボール製ボックスの吸着持ち上げ用のハンド(26)とを取付けてあって、取扱う物品が変更になっても、上記ハンド(25)(26)を選択的に用いて、いずれの形態の物品でもパレタイジングしうるようになっている。すなわち、この例ではX軸フレーム(17)、可動Y軸フレーム(18)、移動枠(27)および昇降アーム(31)(32)でもってハンド(25)(26)の移動用部を構成する。

上記ハンド(26)はバキュームパッド(33)を有し、一度に3個のボックスを吸着持ち上げる

ようになった通常のロボットハンドであるが、ケースつかみ用のハンド(25)は次のような構造になしてある。

すなわち、各大パレット(6)上のプラスチックケース(5)は所定の予め設定された位置および向きでパレット(6)上に載置されているが、その位置精度は粗い(X、Y軸方向共に ± 20 mm程度)のものであって、上記ハンド(25)はこの粗い位置決め精度で積載されたケース(5)をつかみ上げ、移動後の小パレット(9)上では所定の正確な位置に積み上げなければならず、しかもケース(5)の底面と上面は互いに嵌まり込む形状(5a)になしてあって(第3図)、各パレット(6)(9)上のケース(5)は総て上位のケース(5)が下位のケース(5)に嵌合した状態で積載されなければならず、ハンド(25)はこの要請を満足するために、次のような特徴的な構造になしてある。

すなわち、第3、4図示のように、該ハンド(25)はいわゆるダブルハンドになっていて、シリンダ(34)によって開閉駆動される1対のグリ

リップ爪(35)(36)によって把持されたケース(5)は、そのハンド(25)に対するX軸方向位置がシリンダ(42)の引込み動作によるリップ爪(35)基端部のストッパ部(41)への当接によって位置決めされるのである。

(43)は各移動棒(37)(38)に突設固定した上記位置決め用シリンダ(42)の取付ブラケットである。

また、上記移動棒(38)と支持棒(39)間には圧縮スプリング(44)が介装してあり、移動棒(37)と支持棒(39)間には第4図左右方向(Y軸方向)に伸縮するシリンダ(45)を連結してあって、該シリンダ(45)が収縮すると、第4図示の状態でケース(5)とリップ爪(35)(36)、移動棒(37)(38)が一体となっている全体が第4図右方向へ移動し、移動棒(37)に支持されているケース(5)の内面が支持棒(39)から垂設した位置決めブラケット(46)に当接して位置決めされるようになっている。

(47)(48)は夫々ガイドロッド(39a)に設けた

ッパ爪(35)(36)を支持する移動棒(37)(38)と、該移動棒(37)(38)自体を上記グリッパ爪(35)(36)の開閉方向とは直交する方向に摺動自在に支持する支持棒(39)とからなり、上記支持棒(39)に前記昇降アーム(31)が連結されている。

(37a)(38a)は各移動棒(37)(38)の一部を構成するガイドロッド、(39a)は支持棒(39)の一部を構成するガイドロッドであり、上記ガイドロッド(37a)(38a)の中間部にはストッパ部(41)を設けてあり、該ストッパ部(41)によってはシリンダ(34)によりリップ爪(35)(36)が開じる際の移動端(閉じ幅)が規制されると共に、リップ爪(35)(36)が開いてケース(5)を把持した状態のリップ爪(35)(36)、ケース(5)が一体となった全体が位置決め用シリンダ(42)により第3図右方へと移動される際の右行端が規制されるように、つまりハンド(25)に対するケース(5)の第3図右方向位置が規制されるようになっている。

つまり、第3図左右方向をX軸方向とすると、

フランジ状のストッパ部であり、上記シリンダ(45)およびスプリング(44)が伸長した際の各移動棒(37)(38)の第4図左方向位置(Y軸方向位置)を規制する。

なお、上記ハンド(25)は平面視における外形縁が2つ並べたケース(5)の外形縁よりも小になるようになっており、所望の把持すべきケース(5)のまわりに別のケース(5)が高く積重ねられて存在する場合にも、ハンド(25)は該所望の把持すべきケース(5)の直上位置へと下降接近しうるようになっている。

なお、上記グリッパ爪(35)(36)により把持されたケース(5)のハンド(25)に対するX軸方向位置決めは、位置決め用シリンダ(42)の伸長動作によって行ってもよい。

次に、移動台車(8)について説明すると、該移動台車(8)は、上記ロボット(7)のX軸方向レール(21)(22)と平行に敷設されたレール(15)上を走行自在になされており、その上面は一半部を小パレット(9)載置用としてのスラットコンベア

(49)に、他半部をケース(5)またはボックス等の物品の仮置台(51)に構成されている。この実施例では小パレット(9)が下板のないパレットになっているのでスラットコンベア(49)を用いたが、もちろんベルト、チェーン等の他のコンベアを用いてもよい。

そして、該移動台車(8)は、この実施例では駆動装置を有しておらず、側面に形成した凹孔部に、ロボットの可動Y軸フレーム(18)に設けた進退自在な連結ピン(52)を突出嵌合されて初めて、該Y軸フレーム(18)に付随してレール(15)上を移動されるようになっており、連結ピン(52)がY軸フレーム(18)側に退入して嵌合が外れた状態では、該台車(8)はその嵌合が外された位置に停止し続けるようになっている。

また、台車(8)側方にはスラットコンベア(49)の入力軸がクラッチ片(53)として突出してあって、該台車(8)が上記のようにしてY軸フレーム(18)に連結され、X軸方向最右端にまで運行移動された位置では(第1図1点鎖線)、上記入

力軸クラッチ片(53)が床上に設けた回転出力軸としてのクラッチ片(54)に噛み合い、この状態で初めて台車(8)上のスラットコンベア(49)が回転走行されるようになっている。

(55)は車輪、(56)は連結ピン(52)の進退用のシリンダである。

なお、上記仮置台(51)上へのケース(5)の載置位置は、第1図に鎖線図示したように、小パレット(9)への載置位置同様8分割されており、当該システムにおいて取扱ひ頻度の高い上位4品種のケース(5)(例えば(A)(B)(C)(D)位置の大パレット(6)上のケース)が優先して該仮置台(51)上の所定の載置区画(51a)(51b)(51c)(51d)に仮置きされ、残りの取扱ひ頻度の低い4品種のケース(5)(例えば(E)(F)(G)(H)位置の大パレット(6)上のケース)は、大パレット(6)置場の第1図上最左端に設けられた固定仮置台(57)上に仮置きされるようになっている。

また、上記固定仮置台(57)上へのケース(5)の載置位置も、第1図鎖線図示のように8分割さ

れて各品種は特定の載置区画(57e)(57f)(57g)(57h)に載置されるようになっているが、該仮置台(51)、固定仮置台(57)上の各品種ごとのケースの有無は、夫々の台(51)(57)上に設けたマイクロスイッチ、光電スイッチ等の検出器(図示せず)によって検出される。

次に、上記パレタイジングシステムにおける動作を説明する。

すなわち、まずシステムの運転に先立っては、前記搬出入用台車(11)を用いて、各位置(A)(B)~(H)の大パレット置場に夫々の品種のケース(5)を多量に積載した大パレット(6)を搬入載置しておく。

この際、当該システムにおいて取扱う頻度の高い順に従って第1図右側から左側へと順に搬入しておけば、Y軸フレーム(18)、つまりロボットハンド(25)(26)の移動距離を短縮できる。

上記のようにして搬入した各位置の大パレット(6)上のケース(5)内の品種を以下、夫々の位置(A)(B)~(H)に合わせて、A品種、B品種……

H品種とする。

また、移動台車(8)のスラットコンベア(49)上にも前記スラットコンベア(14)を用いて小パレット(9)を搬入しておく。

すなわち、Y軸フレーム(18)に連結した状態の移動台車(8)を第1図鎖線位置にまで移動して、クラッチ片(53)(54)同士を噛合しておいた上で該台車(8)上のスラットコンベア(49)と搬入出ステーションとしてのスラットコンベア(14)を同時に駆動し、スラットコンベア(14)上の空の小パレット(9)を台車(8)上に搬入しておくのである(第1図鎖線)。

以上の初期状態を準備しておいた上で、上記直交座標型ロボット(7)を上位の制御装置によりプログラムに従って動作せしめるのであるが、このロボット(7)の動作指令には、Y軸フレーム(18)と移動台車(8)との連結および連結解除指令(つまり、ピン(52)の進退タイミングの指令)も含まれており、移動台車(8)の移動はロボット(7)によるケース(5)のパレタイジング動作と完全

に同調して行われる。

すなわち、例えば、A品種を15ケース、B品種を8ケース、C品種を9ケース、小パレット(9)上へ積み込む場合には、移動台車(8)を連結した状態でY軸フレーム(18)をまず(A)位置にまで移動し、当該位置で一旦連結を外し移動台車(8)を停止状態にした上で、Y軸フレーム(18)、昇降アーム(31)および前記ハンド(25)を動作させて(A)位置の大パレット(6)上から14個のケース(5)をつかみ上げて小パレット(9)上へと移載する(もちろん、2個ずつ7回に分けて行う)。

以上14ケースのA品種の積込みが終了したならば、次にY軸フレーム(18)と移動台車(8)とを再連結し、移動台車(8)を(B)位置に持たらしした上再び連結解除して移動台車(8)を今度は(B)位置に停止せしめる。そして、上記同様にY軸フレーム(18)、昇降アーム(31)およびハンド(25)とを動作させて(B)位置の大パレット(6)上から8個のケース(5)を小パレット(9)上へと移載する。

さらに、次に同様にして移動台車(8)を(C)位

置し、残りのつかんだままのケース(5)を小パレット(9)上に積み上げて端数処理が終了するのである。

以上の操作で小パレット(9)上には予定通りA品種15ケース、B品種8ケース、C品種9ケースが積込まれ、仮置台(51)上にはA品種とC品種のケースが1個ずつ仮置きされた状態となっているが、この状態で小パレット(9)上は満杯となるので、移動台車(8)を第1図右端のスラットコンベア(14)位置まで移動し、前述の通りクラッチ片(53)(54)同士を噛合してスラットコンベア(14)を駆動し、該満杯の小パレット(9)を搬出する。

なお、上記ハンド(25)によるケース(5)のつかみ上げ(デパレット動作)および小パレット(9)上への載置動作(パレタイジング動作)はハンド(25)の構造が前述の通りの位置決め機能を有したものになっているので、大パレット(6)上でのケース位置が粗い位置決め状態であっても良好につかみ上げられ、しかも小パレット(9)上へ

置に持たらしした上、(C)位置の大パレット(6)上から8個のケース(5)を小パレット(9)上へと移載する。

上記操作で各品種についての積込みケース数の端数以外の大部分の積込みは終了するが、次に端数(つまりこの例のロボットハンド(25)の場合ダブルハンドであるので、端数は常に1個となる)の処理を次のようにして行う。

すなわち、上記C品種の端数以外のケース数の積込みが終了した後に、同じく(C)位置において、ハンド(25)により2個のケース(5)をつかみ上げ、つかんだケース(5)のいずれか1個を仮置台(51)の所定の載置区画(51c)に載置し、残りのつかんだままのケース(5)を既に積み上げられている小パレット(9)上のケース(5)上に積み上げるのであり、次にY軸フレーム(18)と移動台車(8)とを連結して(A)位置に持たらし、当該位置でも同様に、ハンド(25)により2個のケース(5)をつかみ上げ、つかんだケース(5)のいずれか1個を仮置台(51)の所定の載置区画(51a)に

は所定の正確な位置に載置されて、ケース(5)底面の嵌め込み部(5a)の嵌合も良好に行われる(後に詳述する)。

そして、さらに次の小パレット(9)を移動台車(8)上に搬入した上、今度はA品種を15ケース、B品種を9ケース、C品種を8ケース該小パレット(9)上へ積み込むとすると、端数以外の大部分の積込みは上記と同様の操作によりなされるが、端数の積込み操作が、上記前回のパレタイジング作業によって仮置台(51)上に残っているケース(5)を利用して次のようにして行われる。

すなわち、前回と同様の手順によりA品種14ケース、B品種8ケース、C品種8ケースは、端数処理に先立って積込まれ、当該操作が終了した後A品種とB品種を1ケースずつ積込まねばならないのであるが、そのためにまず(B)位置に移動台車(8)を移動停止し、ハンド(25)によってB品種のケース(5)を2個つかみ上げ、そのうちいずれか一方のケース(5)は仮置台(51)上のB品種用の載置区画(51b)に載置し、他方のB

品種のケース(5)はつかんだままで、空いたグリップ爪(35)(36)により仮置台(51)上のA品種のケース(5)をつかみ上げるのであり、このようにしてハンド(25)にA品種とB品種との異った品種のケース(5)1個ずつを同時に把持したまま、それを小パレット(9)上へと移送し一括して載置するのである。

したがって、仮置台(51)上にはC品種のケース(5)が残り、該C品種のケース(5)も以後のパレタイジング作業において利用される。

なお、仮置台(51)上の各載置区画(51a)(51b)(51c)(51d)のケース有無は前述の通りマイクロスイッチ等により検出されるが、各載置区画(51a)(51b)(51c)(51d)は、夫々ケース(5)2個分の面積を充当しているため、つまり、載置したケース(5)の側方には少くともケース1個分のゆとり空間が生じるため、例えば上述の端数処理操作のように、一方のグリップ爪(35)(36)にケース(5)を把持したままの状態では仮置台(51)上の他のケース(5)をつかみ動作せしめることができ

る。固定仮置台(57)についても同様である。

また、上記操作例では(A)(B)(C)位置の各大パレット(6)からのみケース(5)をデパレット動作したが、他の位置の大パレット(6)からデパレットする場合も同様であり、この例のシステムでは(E)(F)(G)(H)位置の大パレット(6)から端数処理のためのデパレット動作を行う場合には、前記固定仮置台(57)を利用して、該仮置台(57)上に各品種(E、F、G、H)のケース(5)を仮置きするようになっているが、大パレット(6)の種類が少ない場合には、つまり、品種が少ない場合には上記固定仮置台(57)を設ける必要がなく、大パレット(6)(品種)の種類が多い場合にも、上記移動台車(8)上の仮置台(51)面積を大にせば、総ての大パレット(6)からの品種を該移動台車(8)上に仮置きすることができる。

次に、前記ハンド(25)によるケース(5)のつかみ上げ動作(デパレット動作)、および小パレット(9)上への載置動作(パレタイジング動作)を説明しておく。

すなわち、前述の通り、各プラスチックケース(5)は±20mm程度の位置決め精度で大パレット(6)上に積載され、かつその上面と底面同士が互いに嵌合し合った状態になっているので、前記ハンド(25)は、まず最初グリップ爪(35)(36)を閉じ、各移動枠(37)(38)は夫々第4図左端に当接した状態で下降し、グリップ爪(35)(36)先端を、ケース(5)内に差し入れ、その後シリンダ(34)に低圧圧油を給送してグリップ爪(35)(36)を低圧にて開作動し、ケース(5)の取手孔部(5b)に係合せしめる。

このグリップ爪(35)(36)のケース(5)への係合時、グリップ爪(35)(36)の水平面内での移動(X、Y軸両方向への移動)は、夫々ガイドロッド(37a)(38a)(39a)によって、移動自在に保たれているので(この時点では位置決め用シリンダ(42)(45)は自由に伸縮する)、ケース(5)の位置が正規の位置からずれていても、ケース(5)の位置に合わせるようにしてグリップ爪(35)(36)が開き、ケース(5)に無理な力を及ぼすことがな

く、ケース(5)が下位のケース(5)と嵌合していても支障なくつかみ上げが行われる(この例の場合、取手孔部(5b)がY軸方向に広幅なので、Y軸方向については問題ない)。

そして、上記のようにグリップ爪(35)(36)が低圧にて開き係合している状態でハンド(25)を上昇し、ケース(5)を持ち上げると、ケース自重によってグリップ爪(35)(36)先端の返り部が取手孔部(5b)の上面に確実に係合した状態となり、この時点でシリンダ(34)への給送圧を高圧に切換えると共に、前記位置決め用シリンダ(42)(45)を収縮して前述の通りケース(5)をX、Y軸方向において位置決めする。

以上のようにして、つかみ上げられたケース(5)のハンド(25)に対する位置決めが行われ、該位置決めがなされることによって次の小パレット(9)上あるいは仮置台(51)(57)上への積み込みは正確に設定位置通り行われ、上下のケース(5)同士での嵌合も円滑になされて積み上げられていく。

また、上記動作説明はハンド(25)によるプラスチックケース(5)のパレタイジングにおけるものであったが、前記ハンド(26)によって、各大パレット(6)上に多数積まれたダンボール製ボックスを小パレット(9)上へパレタイジングする場合も同様の動作で仮置台(51)(57)を利用して効率的に行われる。

以上のシステム例では産業用ロボットとして直交座標型ロボットを用い、ハンド(25)(26)の移動用部としての可動Y軸フレーム(18)に小パレット積載用の移動台車(8)を連結していたので、台車(8)連結時にはハンド(25)(26)は小パレット(9)に対し、Y、Z軸方向の2方向にしか移動し得ず、したがってケース(5)移載時には該台車(8)とY軸フレーム(18)の連結を外す操作が必要であったが、直交座標型ロボット(7)に換えて例えばトラバース装置を有した円筒座標型ロボットを用い、上記連結外し操作が不要な次のようなシステムを構成することができる。

すなわち、第5図に示したように、台車型の

トラバース装置(61)に搭載した円筒座標型ロボット(62)のトラバース経路(63)に沿って、大パレット(6)置場および移動台車(64)の移動路(65)を敷設したもので、該移動台車(64)上には小パレットの搬入搬出用のコンベア(66)、仮置台(67)を設け、該移動台車(64)と、この例の場合のロボットの移動用部としてのトラバース装置(61)間の連結は、前述の例と同様に適宜シリンダによって進退されるピン(68)がトラバース装置(61)側の凹孔部に嵌入することによってなされるようになっている。(73)は小パレット(9)の搬入搬出ステーションとしてのコンベアである。

該ロボット(62)による大パレット(6)からの物品(5)のデパレット動作および小パレット(9)上へのパレタイジング動作は前述の例とはほぼ同様の順序で行われるが、上記台車(64)とトラバース装置(61)とが連結された状態でも、このロボット(62)のハンド(ダブルハンド)(69)は3次元の移動が可能であるので、物品(5)移載時にも連結を外さずに行うことができる。

である。

- (5)…プラスチックケース(物品)、
- (6)…大パレット、 (7)…直交座標型ロボット、
- (8)…移動台車(積載台車)、
- (9)…小パレット(最終積上げ用パレット)、
- (17)…X軸フレーム、
- (18)…可動Y軸フレーム、
- (25)(26)…ロボットハンド、
- (27)…移動枠、 (31)(32)…昇降アーム、
- (49)…スラットコンベア。

(71)(72)は、夫々前述の例と同様の台車搭載コンベア(66)への入力軸および床上に設けた出力軸である。

発明の効果

以上の説明で明らかなように、この発明に係るロボットシステムでは、産業用ロボットを用いて高い処理効率で冒述したようなパレタイジング作業を行い得、しかも積載台車への最終積上げ用パレットの搬入搬出が台車自身に搭載したコンベアにより迅速に行えるので、パレットの搬入搬出を含んだパレタイジング作業全体の高効率化が図られる。

4. 図面の簡単な説明

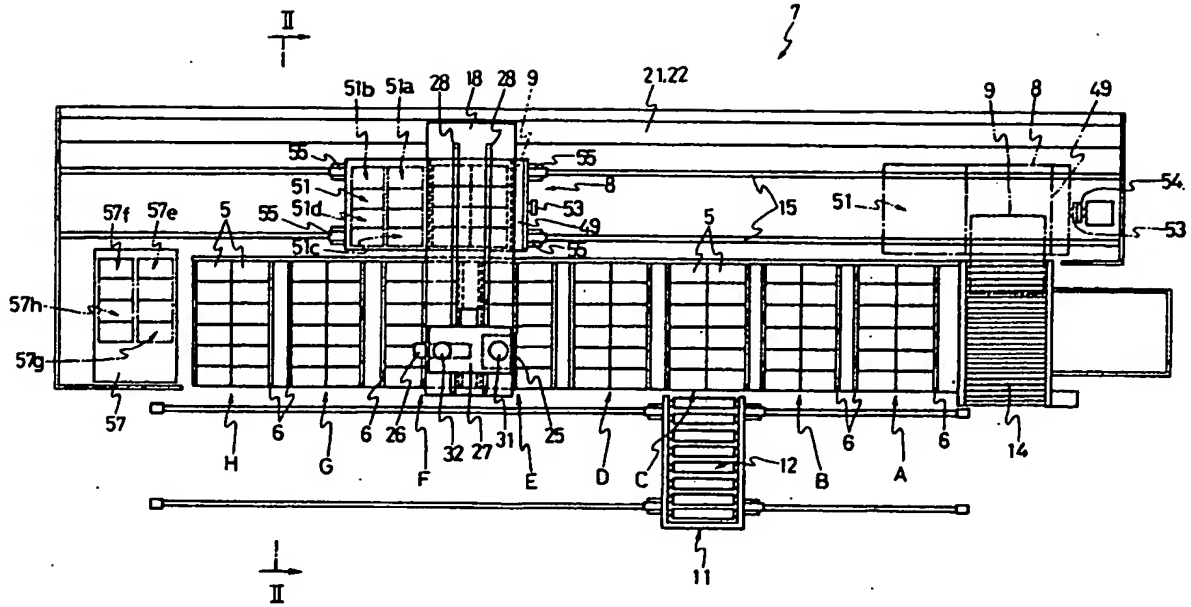
第1～4図は直交座標型ロボットを用いたパレタイジングシステムの例であり、第1図は全体平面図、第2図は第1図のⅠ-Ⅰ線断面図、第3図はロボットハンドの側面図、第4図は同正面図、第5図は円筒座標型ロボットを用いたパレタイジングシステムの平面図、第6図は従来におけるパレタイジング方法を示す説明略図

特許出願人

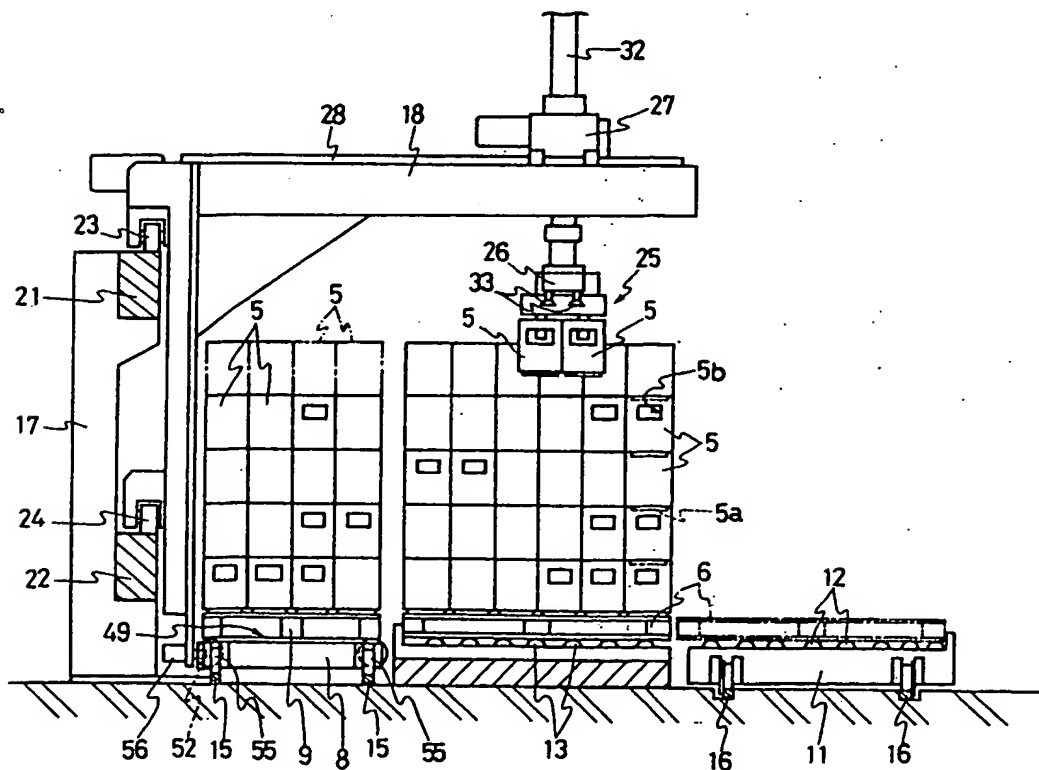
村田機械株式会社



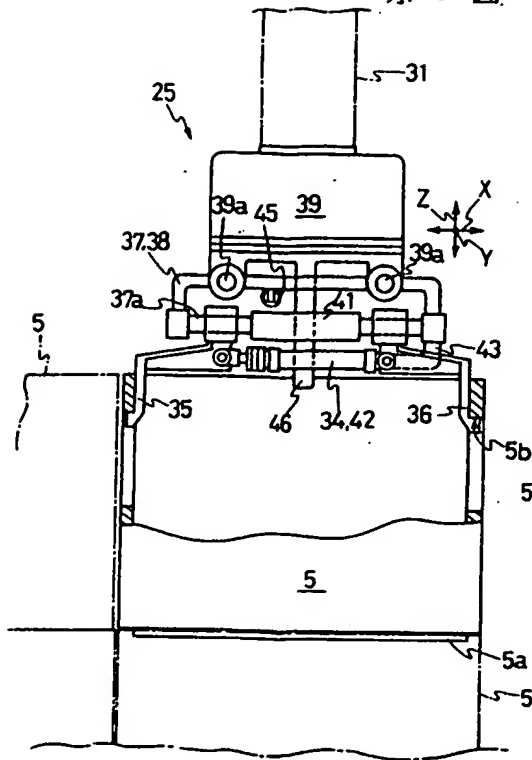
第 1 図



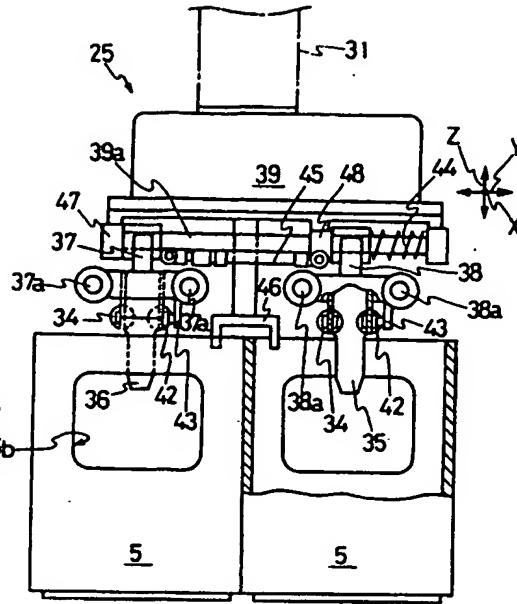
第 2 図



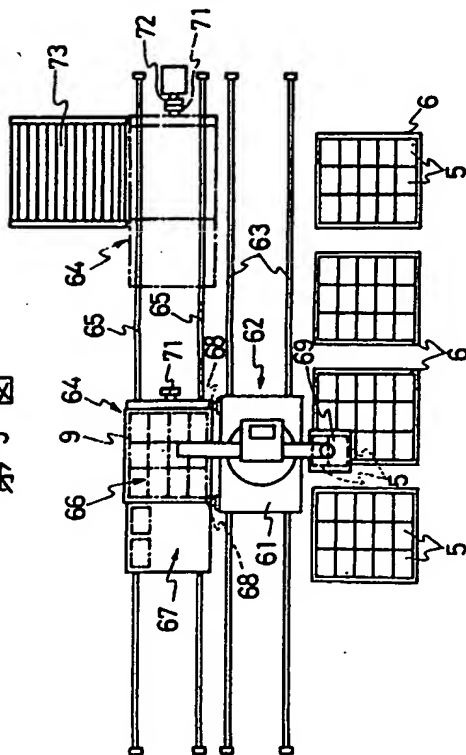
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 6 図

